

DERWENT-ACC-NO: 1999-452346

DERWENT-WEEK: 199939

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Inkjet head for inkjet printer used  
as output device of  
personal computer - uses mixing  
adhesive agent consisting  
of mixture of different adhesive  
agents of hardening  
condition to bond nozzle units to  
protrusions of head  
main body, in which ink discharge  
hole corresponds to ink  
chamber

PATENT-ASSIGNEE: TOKYO ELECTRIC CO LTD[TODK] , TOSHIBA  
KK[TOKE]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0358547 (December 25, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 11188873 A		July 13, 1999	N/A
006	B41J	002/05	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 11188873A		N/A	
1997JP-0358547	December 25, 1997		

INT-CL (IPC): B41J002/05, B41J002/16

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11188873A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Nozzle units (6) are bonded on the edges of the  
protrusions of the  
floor plate (2) of a head main body using a mixing adhesive

agent (21)  
consisting of the mixture of different adhesive agents of  
hardening conditions,  
such that the ink discharge holes (5) of the nozzle units  
correspond to the ink  
chambers (12). The ink chambers are occluded by the  
attachment of the nozzle  
units. DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also  
included for an  
inkjet-head manufacturing method.

USE - For inkjet printer used as output device of personal  
computer.

ADVANTAGE - Suppresses extrusion of mixing adhesive agent  
since gelling of  
different adhesive agents of hardening conditions is  
enabled. Ensures  
satisfactory discharge of ink drop from ink discharge hole  
of nozzle unit.  
Eliminates position gap that occurs between ink discharge  
hole and ink groove  
due to difference of thermal expansion difference of nozzle  
unit and  
piezoelectric component of head main body. DESCRIPTION OF  
DRAWING(S) - The  
figure shows the diagram showing the bonding process of a  
nozzle plate on the  
board of an inkjet head. (2) Floor plate; (5) Ink  
discharge holes; (6) Nozzle  
units; (12) Ink chambers; (21) Mixing adhesive agent.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/7

TITLE-TERMS: HEAD PRINT OUTPUT DEVICE PERSON COMPUTER MIX  
ADHESIVE AGENT  
CONSIST MIXTURE ADHESIVE AGENT HARDEN CONDITION  
BOND NOZZLE UNIT  
PROTRUDE HEAD MAIN BODY INK DISCHARGE HOLE  
CORRESPOND INK CHAMBER

DERWENT-CLASS: P75 T04 U14

EPI-CODES: T04-G02A; U14-H01B;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-338659

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-188873

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) IntCl.<sup>6</sup>

B 4 1 J 2/05  
2/16

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

1 0 3 B

1 0 3 H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-358547

(22) 出願日 平成9年(1997)12月25日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 佐藤 光

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株  
式会社東芝生産技術研究所内

(72) 発明者 杉山 仁

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株  
式会社東芝生産技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

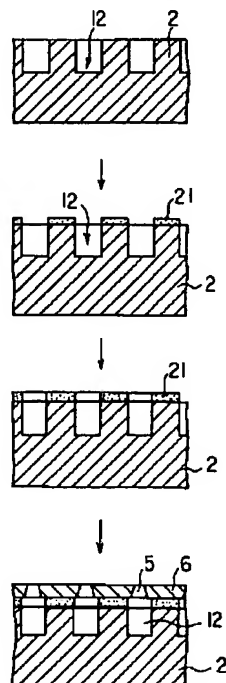
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタヘッドおよびインクジェットプリンタヘッドの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 接着剤のはみ出しによるインク吐出孔の詰まりが生じず、インク吐出孔の位置ずれを生じることがないインクジェットプリンタヘッドおよびその製造方法を提供すること。

【解決手段】 インク滴を吐出させるインクジェットプリンタヘッドにおいて、複数のインク室12を有する本体4と、上記本体4のインク室の開放している端部と混合接着剤21を用いて接着され、このインク室12を閉塞するとともに、インク室12に対応してインク吐出孔5が形成されたノズル部材6を具備しており、上記混合接着剤21は硬化条件の異なる複数種類の接着剤が混合されてなることを特徴としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インク滴を吐出させるインクジェットプリンタヘッドにおいて、

複数のインク室を有する本体と、

上記本体のインク室の開放している端部と混合接着剤を用いて接着され、このインク室を閉塞するとともに、インク室に対応してインク吐出孔が形成されたノズル部材を具備しており、上記混合接着剤は硬化条件の異なる複数種類の接着剤が混合されてなることを特徴とするインクジェットプリンタヘッド。

【請求項2】 混合接着剤は、熱硬化型接着剤と紫外線硬化型接着剤が混合されていることを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタヘッド。

【請求項3】 上記ノズル部材は、上記本体とほぼ同等の熱膨張係数を有する材質であることを特徴とする請求項1または請求項2記載のインクジェットプリンタヘッド。

【請求項4】 複数のインク室を有する本体、およびこのインク室の端部を閉塞し、このインク室に対応する位置にインク吐出孔が形成されたノズル部材を有するインクジェットプリンタヘッドの製造方法において、  
上記本体に対して硬化条件の異なる複数種類の接着剤が混合された混合接着剤を塗布する塗布工程と、  
所定の接着剤を硬化させることにより、この混合接着剤をゲル化させるゲル化工程と、  
上記本体の混合接着剤が塗布された部位に上記ノズル部材を位置合わせし、このノズル部材を上記本体に対して所定の圧力で加圧するとともに、他の接着剤を硬化させる接着工程と、  
を具備することを特徴とするインクジェットプリンタヘッドの製造方法。

【請求項5】 混合接着剤は、熱硬化型接着剤と紫外線硬化型接着剤であることを特徴とする請求項4記載のインクジェットプリンタヘッドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット方式のプリンタ装置に用いられるインクジェットプリンタヘッドおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】パーソナルコンピュータに用いられる印刷装置としてインクジェット方式のプリンタ装置がある。このプリンタ装置に装備されるインクジェットプリンタヘッドは、印字指令によってインク滴を吐出させ、これを紙面に吹き付けて印刷する。以下、従来のインクジェットプリンタヘッドの構造を、図5乃至図7に基づいて説明する。

【0003】インクジェットプリンタヘッド1は、ヘッド部材2及び天板7からなる本体4を有しており、この本体4に多数のインク吐出孔5を形成したノズル板6

と、インク供給管8が取り付けられている。インクジェットプリンタヘッド1の内部には、インクを蓄えるインク室12が形成されている。

【0004】インクジェットプリンタヘッド1の製造に際しては、上記ノズル板6と本体4とを熱硬化型のエポキシ系接着剤13を用いて貼り合わせている。すなわち、上記接着剤13を本体4の端部に塗布し、インク吐出孔5とインク室12とを位置合わせしてノズル板6を貼り合わせ、そして所定の圧力で加圧した後に、例えば約120℃で1時間ほど加熱を行ってこの接着剤13を硬化させている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、熱硬化型のエポキシ系接着剤のみであると、図7に示すように、接着剤13が加熱による粘度低下と加圧による変形ではみ出すことがある。

【0006】例えば、150DPIのヘッドの場合には、インク室12のピッチは約170μmとなり、このインク室12の幅は約80μmとなっている。ここで、インク吐出孔5のノズル板6はテーパ加工を施されており、吐出側の孔径が約30μmでテーパ角を30度、ノズル板6の厚みを50μmとした場合、接着側の孔径は約60μm弱となり、接着剤のはみ出しは側壁の片側で10μm程度までしか許容できないものとなっている。

【0007】このような接着剤13のはみ出しが生じると、インク吐出孔5のつまりやインク室12の容積減少へとつながってしまい、そのためインク滴の吐出を良好に行えないという問題が発生している。

【0008】さらに、上記ノズル板6の材料をニッケルとし、ヘッド部材2が圧電部材からなる場合、本体4とノズル板6との熱膨張の相違から接着剤13の加熱時にインク室12とインク吐出孔5との位置がずれてしまうことがある。これが上述のように接着剤13のはみ出しと相俟ってインク吐出の不良の原因となっている。

【0009】また、上記ノズル板6に電鍍によりインク吐出孔5を形成した場合には、この孔径のばらつきが大きくなってしまふといった問題も生じている。

【0010】本発明は上記の事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、接着剤のはみ出しによるインク吐出孔の詰まりが生じず、かつインク吐出孔の位置ずれを生じることがないインクジェットプリンタヘッドおよびその製造方法を提供しようとするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、インク滴を吐出させるインクジェットプリンタヘッドにおいて、複数のインク室を有する本体と、上記本体のインク室の開放している端部と混合接着剤を用いて接着され、このインク室を閉塞するとともに、インク室に対応してインク吐出孔が形成さ

れたノズル部材を具備しており、上記混合接着剤は硬化条件の異なる複数種類の接着剤が混合されてなることを特徴とするインクジェットプリンタヘッドである。

【0012】請求項2記載の発明は、混合接着剤は、熱硬化型接着剤と紫外線硬化型接着剤が混合されていることを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタヘッドである。

【0013】請求項3記載の発明は、上記ノズル部材は、上記本体とほぼ同等の熱膨張係数を有する材質であることを特徴とする請求項1または請求項2記載のインクジェットプリンタヘッドである。

【0014】請求項4記載の発明は、複数のインク室を有する本体、およびこのインク室の端部を閉塞し、このインク室に対応する位置にインク吐出孔が形成されたノズル部材を有するインクジェットプリンタヘッドの製造方法において、上記本体に対して硬化条件の異なる複数種類の接着剤が混合された混合接着剤を塗布する塗布工程と、所定の接着剤を硬化させることにより、この混合接着剤をゲル化させるゲル化工程と、上記本体の混合接着剤が塗布された部位に上記ノズル部材を位置合わせし、このノズル部材を上記本体に対して所定の圧力で加圧するとともに、他の接着剤を硬化させる接着工程と、を具備することを特徴とするインクジェットプリンタヘッドの製造方法である。

【0015】請求項5記載の発明は、混合接着剤は、熱硬化型接着剤と紫外線硬化型接着剤であることを特徴とする請求項4記載のインクジェットプリンタヘッドの製造方法である。

【0016】請求項1の発明によると、複数のインク室を有する本体と、上記本体のインク室の開放している端部と混合接着剤を用いて接着され、このインク室を閉塞するとともに、インク室に対応してインク吐出孔が形成されたノズル部材とを具備しており、上記混合接着剤は硬化条件の異なる複数種類の接着剤が混合されてなるため、硬化条件の異なる他の接着剤を所定的手段によって所定だけ硬化させてゲル化させることにより、上記混合接着剤のはみ出しを抑えることが可能となる。

【0017】このため、上記インク吐出孔の接着剤のはみ出しによるつまりやインク室の容積減少を防止することが可能となり、このインク吐出孔よりインク滴の吐出を良好に行うことが可能となっている。

【0018】請求項2、請求項5の発明によると、混合接着剤は、熱硬化型接着剤と紫外線硬化型接着剤が混合されているため、紫外線を混合接着剤に照射することによってゲル化することが可能となる。このため、適宜紫外線の照射状態を調整することにより、この混合接着剤のゲル化による硬化状態を容易に調整することができる。

【0019】請求項3の発明によると、上記ノズル部材は、上記本体とほぼ同等の熱膨張係数を有する材質であ

るため、上記本体を加熱して混合接着剤を硬化させる場合でも、ノズル部材と本体は同程度の熱膨張による膨張および収縮を行うこととなる。このため、ノズル部材と本体との熱膨張係数の違いによってインク吐出孔とインク室との位置ずれが発生することがなくなる。

【0020】請求項4の発明によると、上記本体に対して硬化条件の異なる複数種類の接着剤が混合された混合接着剤を塗布する塗布工程と、所定の接着剤を硬化させることにより、この混合接着剤をゲル化させるゲル化工程と、上記本体の混合接着剤が塗布された部位に上記ノズル部材を位置合わせし、このノズル部材を上記本体に対して所定の圧力で加圧するとともに、他の接着剤を硬化させる接着工程と、を具備するため、このゲル化によって混合接着剤が適宜硬化され、よって上記混合接着剤のインク吐出孔へのはみ出しを抑えることが可能となる。このため、インク滴の吐出状態の良好なインクジェットプリンタヘッドを製造することが可能となる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態について、図1ないし図3に基づいて説明する。

【0022】インクジェット方式のプリンタ装置に用いられるインクジェットプリンタヘッド20は、本体4を有している。この本体4には、長手方向に沿うように多数のインク室12が形成されている。このインク室12は、基板2に形成された溝、および天板7により構成されている。

【0023】本体4におけるインク室12の側面開放部には、ノズル板6が貼り付けられている。上記インク室12には、インク供給管8が連通するように設けられている。このインク供給管8は、一端側が図示しないインク供給源に接続されていて、他端側は天板7へ接続されている。

【0024】上述したノズル板6は、ニッケル29%、コバルト18%、残りを鉄とするニッケル合金（商品名：コパール）を材質として形成されている。

【0025】このニッケル合金は、熱膨張係数が $3.8 \sim 4.0 \times 10^{-6} [1/^\circ\text{C}]$ となっていて、本体4の材質が例えば、圧電部材の場合は同一の熱膨張係数になっている。

【0026】上記ノズル板6には、インク吐出孔5がインク室12が形成されている方向と同じ向きに一列に設けられており、さらにそれぞれインク室12が形成されている位置に対応した間隔で配列されている。インク吐出孔5は、上記ノズル板6をプレス加工することによって形成されるもので、その径は、吐出側端部に向かって径が狭くなるようなテーパ状に形成されている。なお、図2および図3においては、インク吐出孔5の吐出側端部の寸法aが $30 \mu\text{m}$ 、インク室12側端部の寸法bが $55 \mu\text{m}$ 、上記インク室12の幅が $80 \mu\text{m}$ となるように形成されている。

【0027】このノズル板6は、上記本体4と2成分系の混合接着剤21により貼り合わされる。この混合接着剤21は、アクリル系接着剤と熱硬化型のエポキシ系接着剤とが混合されたものであり、アクリル系接着剤が20%ないし40%の割合を有するように混合されている。

【0028】この混合接着剤21を上記本体4のインク室12が開放して設けられた一端側に厚さが1ないし10 $\mu$ m程度となるように、例えば転写方式によって塗布する。そして、塗布した混合接着剤21に対して、例えば365nmの波長を有する紫外線を所定の光量および所定の時間だけ照射する。すると、上記混合接着剤21のうち、アクリル系接着剤のみが硬化することとなり、エポキシ系接着剤はそのままとなるため、この混合接着剤21はゲル化し、高粘度となる。

【0029】このゲル化した混合接着剤21が塗布された本体4に対し、ノズル板6を所定の圧力を付加して接着する。この場合、上記本体4に形成されているインク室12と、上記インク吐出孔5の光学的な位置合わせを行いながら、上記本体4とノズル板6の貼り合わせを行う。

【0030】この貼り合わせを行った後に、上記ノズル板6に対して本体4へ向かう所定の圧力(100g $\sim$ 2kg/cm<sup>2</sup>)を付加するとともに所定の温度(例えば120度で1時間以上)へと加熱する。すると、この加熱によって混合接着剤21のエポキシ系接着剤成分が加熱によって硬化する。すると、この場合でも上記本体4に塗布された混合接着剤21はゲル化しているため、加圧による変形および加熱による粘度低下を最小限に抑えることが可能となり、上記本体4とノズル板6とは側壁からはみ出さずに良好に接着されるようになっている。

【0031】このような構成を有するインクジェットプリンタヘッド20によると、インク室12が開放して設けられた本体4の一端面に混合接着剤21を所定量だけ塗布し、この混合接着剤21に紫外線を適宜の光量および時間だけ照射してこの混合接着剤21をゲル化し、この後に上記混合接着剤21を、所定の圧力を印加した条件で加熱し、硬化・接着する。

【0032】これにより、上記ノズル板6に本体4へ向かう圧力を適宜付加しても、上記混合接着剤21がはみ出して、上記インク吐出孔5を塞ぐことが抑えられる。

【0033】よって、インク滴の吐出状態の良好なインクジェットプリンタヘッド20を構成することが可能となっている。

【0034】なお、このゲル化による混合接着剤21の粘度の調整は、紫外線の照射時間および光量で適宜調整できる。

【0035】さらに、上記ノズル板6は、ヘッド部材2とはほぼ同様な熱膨張係数を有する材質、すなわちニッケルを29%、コバルトを18%、残りを鉄とするニッケ

ル合金を材質とするため、上記混合接着剤21を硬化させるために、インクジェットプリンタヘッド20を加熱し、この加熱に応じてヘッド部材3およびノズル板6が膨張した場合であっても、インク室12とインク吐出孔5との位置関係がずれてしまうことがなくなる。

【0036】このため、インク吐出孔5の位置ずれを生じない良好なインクジェットプリンタヘッド20を形成することが可能となっている。

【0037】以上、本発明の一実施の形態について説明したが、本発明はこれ以外にも種々変形可能となっている。以下それについて述べる。

【0038】上記実施の形態においては、インク吐出孔5をプレス加工によって形成しているが、最初に上記本体4とノズル板6とを接着し、この接着の後にレーザ光の照射によってインク吐出孔5を形成するようにしても構わない。

【0039】この場合には、インク室12とインク吐出孔5の位置ずれがより生じることがなく、かつ混合接着剤21によってインク吐出孔5が塞がれて、インク吐出の不良が生じるのをより一層防止することが可能となっている。

【0040】また、上記ノズル板6は、熱膨張係数がヘッド部材3と同等であれば、材質は上述のものに限られない。

【0041】さらに上記実施の形態では、紫外線硬化型のアクリル系接着剤と熱硬化型のエポキシ系接着剤とが混合されたものを混合接着剤21として用いているが、混合接着剤21の構成はこれに限られず、例えば嫌気性接着剤を熱硬化型のエポキシ系接着剤と混合する構成としても構わない。また、熱硬化型のシリコン系の接着剤でも構わない。

【0042】また、上述のインクジェットプリンタヘッドはインクジェットプリンタ装置に適宜に使用することが可能となっている。

【0043】その他、本発明の要旨を変更しない範囲において、種々変形可能となっている。

【0044】ここで、前記インク室12の一実施の形態についての説明をする。

【0045】図4において、ヘッド部材2に所定の薄膜パターン形成プロセスにより図4(b)に示すように発熱素子パターン回路30が形成されている。発熱体層32及び電極体層33を形成後、所定のエッチングプロセスで発熱体素子31およびリード配線パターンを形成する。その後、保護層34を形成して、所定の発熱体パターン回路20が形成される。

【0046】次に、仕切部材13が所定の位置に配設され、その後、封止部材36および天板7が本発明による接着方法を用いることにより、より精度良く接着されインク室12が形成される。ここで天板7に形成された切り込み部により、共通液室が形成され、個々のインク室

12はお互いに連通される。

【0047】発熱素子に所定の駆動パルスが印加されると、急激な加熱により、インクが膨張し、ノズル5よりインクが吐出される。

【0048】他の実施態様としては、ヘッド部材2が圧電素子からなり、各インク室を隔離する仕切部材が一体的に形成され、仕切部材がアクチュエータとして、機能する公知のインクジェットヘッドにも適用できることは勿論である。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、硬化条件の異なる他の接着剤を所定の手段によって所定だけ硬化させてゲル化させることにより、上記混合接着剤のはみ出しを抑えることが可能となる。

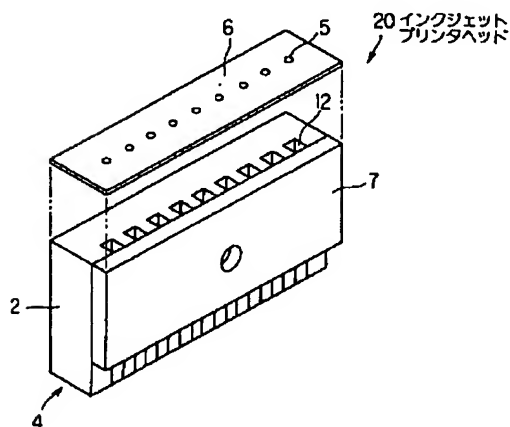
【0050】このため、上記インク吐出孔の接着剤のはみ出しによるつまりやインク室の容積減少を防止することが可能となり、このインク吐出孔よりインク滴の吐出を良好に行うことが可能となる。

【0051】また、上記本体を加熱して混合接着剤を硬化させる場合でも、ノズル部材と本体は同程度の熱膨張による膨張および収縮を行うため、ノズル部材と圧電部材との熱膨張係数の違いによってインク吐出孔とインク溝との位置ずれが発生することがなくなる。

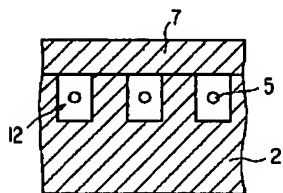
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係わるインクジェット

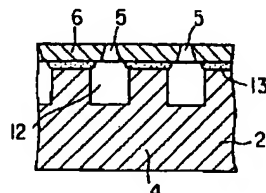
【図1】



【図6】



【図7】



プリンタヘッドの構成を示す分解斜視図。

【図2】同実施の形態に係わるインクジェットプリンタヘッドのノズル板の構成を示す断面図。

【図3】同実施の形態に係わる基板ヘノズル板を貼り付ける工程を示す図。

【図4】本発明の変形例に係わるインク室を示す図であり、(a)は平面図、(b)は側断面図を示す。

【図5】従来のインクジェットプリンタヘッドの構成を示す斜視図。

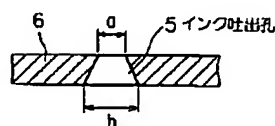
10 【図6】従来および本発明のインクジェットプリンタヘッドの断面図であり、図5のA面での断面を示す図。

【図7】従来のインクジェットプリンタヘッドの断面図であり、図5のB面での断面を示す図。

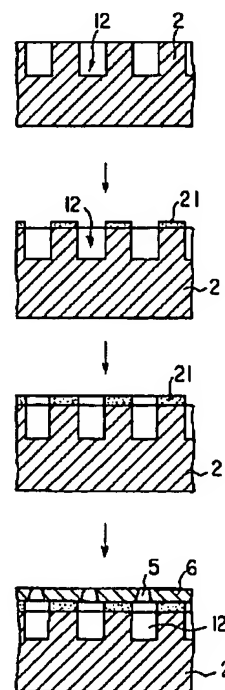
【符号の説明】

- 2…底板
- 3…圧電部材
- 4…本体
- 5…インク吐出孔
- 6…ノズル板
- 7…天板
- 11…電極
- 12…インク室
- 20…インクジェットプリンタヘッド
- 21…混合接着剤

【図2】

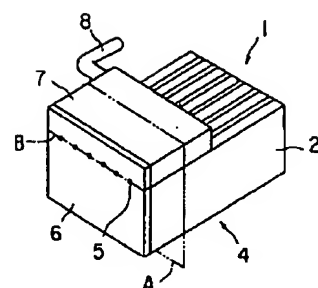


【図3】





【図5】



(72)發明者 菊地 隆

(72)発明者 菊地 隆  
静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック技術研究所内

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the ink jet printer head used for the printer equipment of an ink-jet method, and its manufacture method.

[0002]

[Description of the Prior Art] There is printer equipment of an ink-jet method as a printer used for a personal computer. By printing instructions, the ink jet printer head with which this printer equipment is equipped makes an ink drop breathe out, and this is sprayed on space and it prints it. Hereafter, the structure of the conventional ink jet printer head is explained based on drawing 5 or drawing 7.

[0003] the ink jet printer head 1 -- a head -- it has the main part 4 which consists of a member 2 and a top plate 7, and the nozzle plate 6 which formed many ink discharge openings 5 in this main part 4, and the ink supply pipe 8 are attached The ink room 12 in which ink is stored is formed in the interior of the ink jet printer head 1.

[0004] On the occasion of manufacture of the ink jet printer head 1, the above-mentioned nozzle plate 6 and a main part 4 are stuck using the epoxy heat-hardened type system adhesives 13. That is, after applying the above-mentioned adhesives 13 to the edge of a main part 4, carrying out alignment of the ink discharge opening 5 and the ink room 12 and pressurizing a nozzle plate 6 by lamination and the predetermined pressure, it heats at about 120 degrees C for about 1 hour, and these adhesives 13 are stiffened.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, when it is only epoxy heat-hardened type system adhesives, as shown in drawing 7, adhesives 13 may overflow by the viscosity down by heating, and deformation by pressurization.

[0006] For example, in the case of the head of 150DPI, the pitch of the ink room 12 is set to about 170 micrometers, and the width of face of this ink room 12 has become about 80 micrometers. Here, the aperture by the side of adhesion is set to about 60 a little less than micrometers, and the nozzle plate 6 of the ink discharge opening 5 can permit the flash of adhesives only to about 10 micrometers at one side of a side attachment wall, when taper processing is given and the aperture of a discharge side sets thickness of a nozzle plate 6 to 50 micrometers for a taper angle 30 degrees by about 30 micrometers.

[0007] If the flash of such adhesives 13 arises, it would be connected to capacity reduction of jamming of the ink discharge opening 5, or the ink room 12, therefore the problem that the regurgitation of an ink drop cannot be performed good will have occurred.

[0008] furthermore, the material of the above-mentioned nozzle plate 6 -- nickel -- carrying out -- a head -- when a member 2 consists of a piezo-electric member, the position of the ink room 12 and the ink discharge opening 5 may shift from the difference of thermal expansion with a main part 4 and a nozzle plate 6 at the time of heating of adhesives 13 This is the flash of adhesives 13, and the cause that the ink regurgitation is poor conjointly, as mentioned above.

[0009] Moreover, when the ink discharge opening 5 is formed in the above-mentioned nozzle plate 6 by electrocasting, the problem that dispersion in this aperture will become large is also produced.

[0010] this invention tends to offer the ink jet printer head which plugging of the ink discharge opening by the flash of adhesives does not produce the place which it was made based on the above-mentioned situation, and is made into the purpose, and does not produce a position gap of an ink discharge opening, and its manufacture method.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, invention according to claim 1 While pasting up in the ink jet printer head which makes an ink drop breathe out using the main part which has two or more ink rooms, the edge which has opened the ink room of the above-mentioned main part wide, and mixed adhesives and blockading this ink room It is the ink jet printer head to which the nozzle member in which the ink discharge opening was formed corresponding to the ink room is provided, two or more kinds of adhesives with which hardening conditions differ are mixed, and the above-mentioned mixed adhesives are characterized by the bird clapper.

[0012] Invention according to claim 2 is an ink jet printer head according to claim 1 characterized by mixing heat-hardened type adhesives and ultraviolet-rays hardening type adhesives, as for mixed adhesives.

[0013] Invention according to claim 3 is an ink jet printer head according to claim 1 or 2 characterized by the above-mentioned nozzle member being the quality of the material which has a coefficient of thermal expansion almost equivalent to the above-mentioned main part.

[0014] In the manufacture method of an ink jet printer head of having the nozzle member by which invention according to claim 4 blockaded the edge of the main part which has two or more ink rooms, and this ink room, and the ink discharge opening was formed in the position corresponding to this ink room The application process which applies the mixed adhesives with which two or more kinds of adhesives with which hardening conditions differ to the above-mentioned main part were mixed, and by stiffening predetermined adhesives While carrying out alignment of the above-mentioned nozzle member to the part to which the gelling process which makes these mixed adhesives gel, and the mixed adhesives of the above-mentioned main part were applied and pressurizing this nozzle member by the predetermined pressure to the above-mentioned main part It is the manufacture method of the ink jet printer head characterized by providing the adhesion process which stiffens other adhesives.

[0015] Invention according to claim 5 is the manufacture method of the ink jet printer head according to claim 4 characterized by mixed adhesives being heat-hardened type adhesives and ultraviolet-rays hardening type adhesives.

[0016] While according to invention of a claim 1 pasting up using the main part which has two or more ink rooms, the edge which has opened the ink room of the above-mentioned main part wide, and mixed adhesives and blockading this ink room Since the nozzle member in which the ink discharge opening was formed corresponding to the ink room is provided and it comes to mix two or more kinds of adhesives with which, as for the above-mentioned mixed adhesives, hardening conditions differ, By predetermined stiffening other adhesives with which hardening conditions differ, and making them gel by the predetermined means, it becomes possible to suppress the flash of the above-mentioned mixed adhesives.

[0017] For this reason, it is possible to become possible to prevent the capacity reduction of jamming or an ink room by the flash of the adhesives of the above-mentioned ink discharge opening, and to perform \*\*\*\* of an ink drop good from this ink discharge opening.

[0018] According to invention of a claim 2 and a claim 5, since heat-hardened type adhesives and ultraviolet-rays hardening type adhesives are mixed, mixed adhesives become possible [ gelling ultraviolet rays by irradiating mixed adhesives ]. For this reason, the hardening state by gelling of these mixed adhesives can be easily adjusted by adjusting the irradiation state of ultraviolet rays suitably.

[0019] Since the above-mentioned nozzle member is the quality of the material which has a coefficient of thermal expansion almost equivalent to the above-mentioned main part according to invention of a claim 3, even when heating the above-mentioned main part and stiffening mixed adhesives, a nozzle member and a main part will perform the expansion and contraction by thermal expansion of the same grade. For this reason, it is lost that the position gap with an ink discharge opening and an ink room occurs by the difference in the coefficient of thermal expansion of a nozzle member and a main part.

[0020] According to invention of a claim 4, the application process which applies the mixed adhesives with which two or more kinds of adhesives with which hardening conditions differ to the above-mentioned main part were mixed, and by stiffening predetermined adhesives While carrying out alignment of the above-mentioned nozzle member to the part to which the gelling process which makes these mixed adhesives gel, and the mixed adhesives of the above-mentioned main part were applied and pressurizing this nozzle member by the predetermined pressure to the above-mentioned main part Since the adhesion process which stiffens other adhesives is provided, mixed adhesives are suitably hardened by this gelling and become possible [ suppressing the flash to the ink discharge opening of the above-mentioned mixed adhesives therefore ] by it. For this reason, it becomes possible to manufacture the good ink jet printer head of the discharge condition of an ink drop.

[0021]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of 1 operation of this invention is explained based on drawing 1 or drawing 3.

[0022] The ink jet printer head 20 used for the printer equipment of an ink-jet method has the main part 4. Many ink rooms 12 are formed in this main part 4 so that a longitudinal direction may be met. This ink room 12 is constituted by the slot formed in the substrate 2, and the top plate 7.

[0023] The nozzle plate 6 is stuck on the side opening section of the ink room 12 in a main part 4. It is prepared in the above-mentioned ink room 12 so that the ink supply pipe 8 may be open for free passage. It connects with the ink source of supply which an end side does not illustrate, and this ink supply pipe 8 is connected to the top plate 7 by the other end side.

[0024] The nozzle plate 6 mentioned above is formed cobalt 18% nickel 29% considering the nickel alloy (tradename : covar) which uses the remainder as iron as the quality of the material.

[0025] this nickel alloy -- a coefficient of thermal expansion --  $3.8$  to  $4.0 \times 10^{-6}$  [ $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ] -- becoming -- \*\*\*\* -- the quality of the material of a main part 4 -- for example, piezo-electricity -- when it is a member, it has the same coefficient of thermal expansion

[0026] The ink discharge opening 5 is formed in the direction and the same direction in which the ink room 12 is formed at the single tier, and it is arranged by the above-mentioned nozzle plate 6 at the interval corresponding to the position in which the ink room 12 is formed further, respectively. The ink discharge opening 5 is formed by carrying out press working of sheet metal of the above-mentioned nozzle plate 6, and the path is formed in the shape of [ to which a path becomes narrow toward a discharge-side edge ] a taper. In addition, in drawing 2 and drawing 3, the size a of the discharge-side edge of the ink discharge opening 5 is formed so that the width of face of 55 micrometers and the above-mentioned ink room 12 may be set to 80 micrometers by the size b of 30 micrometers and the ink room 12 side-edge section.

[0027] This nozzle plate 6 is stuck by the mixed adhesives 21 of the above-mentioned main part 4 and the two-component system. Acrylic adhesives and epoxy heat-hardened type system adhesives are mixed, and these mixed adhesives 21 are mixed so that acrylic adhesives may have 20% or 40% of rate.

[0028] It applies with an imprint method so that it may be thin to 1 or about 10 micrometers at the end side which the ink room 12 of the above-mentioned main part 4 opened these mixed adhesives 21 wide, and was prepared. And as opposed to the applied mixed adhesives 21, only the predetermined quantity of light and predetermined, predetermined time irradiate the ultraviolet rays which have the wavelength of 365nm. Then, since only acrylic adhesives will harden among the above-mentioned mixed adhesives 21 and epoxy system adhesives become remaining as it is, these mixed adhesives 21 are gelled and serve as hyperviscosity.

[0029] To the main part 4 with which these gelled mixed adhesives 21 were applied, a predetermined pressure is added and a nozzle plate 6 is pasted up. In this case, lamination of the above-mentioned main part 4 and a nozzle plate 6 is performed, performing the ink room 12 currently formed in the above-mentioned main part 4, and optical alignment of the above-mentioned ink discharge opening 5.

[0030] After performing this lamination, while adding the predetermined pressure (- 100g 2kg/cm<sup>2</sup>) which faces to a main part 4 to the above-mentioned nozzle plate 6, it heats to predetermined temperature (it is 1 hours or more at 120 degrees). Then, the epoxy system adhesives component of the mixed adhesives 21 hardens by heating by this heating. then -- this -- a case -- \*\*\*\* -- the above -- a main part -- four -- applying -- having had -- mixture -- adhesives -- 21 -- gelling -- \*\*\*\* -- a sake -- pressurization -- depending -- deformation -- and -- heating -- depending -- a viscosity down -- the minimum -- stopping -- things -- being possible -- \*\* -- becoming -- the above -- a main part -- four -- a nozzle plate -- six -- a side attachment wall -- from -- seeing -- not taking out -- a \*\* -- good -- pasting up -- having --

[0031] According to the ink jet printer head 20 which has such composition, only the specified quantity applies the mixed adhesives 21 to the end side of a main part 4 in which the ink room 12 opened wide and was established, only the proper quantity of light and proper time irradiate ultraviolet rays at these mixed adhesives 21, these mixed adhesives 21 are gelled, the above-mentioned mixed adhesives 21 are heated on the conditions which impressed the predetermined pressure next, and it hardens and pastes up.

[0032] Even if this adds suitably the pressure which faces to a main part 4 to the above-mentioned nozzle plate 6, the above-mentioned mixed adhesives 21 overflowing and plugging up the above-mentioned ink discharge opening 5 is suppressed.

[0033] Therefore, it is possible to constitute the good ink jet printer head 20 of the discharge condition

of an ink drop.

[0034] In addition, adjustment of the viscosity of the mixed adhesives 21 by this gelling can be suitably adjusted with the irradiation time and the quantity of light of ultraviolet rays.

[0035] furthermore, the above-mentioned nozzle plate 6 -- a head -- in order to make into the quality of the material the nickel alloy which uses cobalt 18% 29% and uses the remainder as iron for the quality of the material which has the almost same coefficient of thermal expansion as a member 2, i.e., nickel, and to stiffen the above-mentioned mixed adhesives 21 -- the ink jet printer head 20 -- heating -- this heating -- responding -- a head -- even if it is the case where a member 3 and a nozzle plate 6 expand, it is lost that the physical relationship of the ink room 12 and

[0036] For this reason, it is possible to form the good ink jet printer head 20 which does not produce a position gap of the ink discharge opening 5.

[0037] As mentioned above, although the gestalt of 1 operation of this invention was explained, this invention can deform variously besides this. It is described below.

[0038] Although the ink discharge opening 5 is formed by press working of sheet metal, the above-mentioned main part 4 and a nozzle plate 6 are pasted up first, and you may make it form the ink discharge opening 5 by irradiation of a laser beam after this adhesion in the gestalt of the above-mentioned implementation.

[0039] In this case, it is possible to prevent further that a position gap of the ink room 12 and the ink discharge opening 5 does not arise more, and the ink discharge opening 5 is closed by the mixed adhesives 21, and the defect of the ink regurgitation arises.

[0040] moreover, the above-mentioned nozzle plate 6 -- a coefficient of thermal expansion -- a head -- if equivalent to a member 3, the quality of the material will not be restricted to an above-mentioned thing

[0041] Furthermore, the gestalt of the above-mentioned implementation is available for the composition of the mixed adhesives 21 also as composition which is not restricted to this, for example, mixes an anaerobic adhesive with epoxy heat-hardened type system adhesives, although that with which acrylic ultraviolet-rays hardening type adhesives and epoxy heat-hardened type system adhesives were mixed is used as mixed adhesives 21. Moreover, the adhesives of a heat-hardened type silicone system may be used.

[0042] Moreover, an above-mentioned ink jet printer head can be suitably used for ink jet printer equipment.

[0043] In addition, in the range which does not change the summary of this invention, it can deform variously.

[0044] Here, explanation about the gestalt of 1 operation of the aforementioned ink room 12 is given.

[0045] drawing 4 -- setting -- a head -- as a predetermined thin film pattern formation process shows to a member 2 at drawing 4 (b), the heater element pattern circuit 30 is formed The heating element element 31 and a lead circuit pattern are formed in a predetermined etching process after forming the heating element layer 32 and the electrode body whorl 33. Then, a protective layer 34 is formed and the predetermined heating element pattern circuit 20 is formed.

[0046] next, a batch -- a member 13 arranges in a position -- having -- after that and closure -- when a member 36 and a top plate 7 use the adhesion method by this invention, it pastes up with a more sufficient precision and the ink room 12 is formed A common liquid room is formed of the slitting section formed in the top plate 7 here, and each ink room 12 is opened for free passage by each by it.

[0047] If a predetermined driving pulse is impressed to a heater element, ink will expand and ink will be breathed out by rapid heating from a nozzle 5.

[0048] as other embodiments -- a head -- a member 2 consists of a piezoelectric device, the batch member which isolates each ink room is formed in one, and, of course, a batch member can apply also to the well-known ink-jet head which functions as an actuator

[0049]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, it becomes possible to suppress the flash of the above-mentioned mixed adhesives by predetermined stiffening other adhesives with which hardening conditions differ, and making them gel by the predetermined means.

[0050] For this reason, it becomes possible to prevent the capacity reduction of jamming or an ink room by the flash of the adhesives of the above-mentioned ink discharge opening, and it becomes possible to perform the regurgitation of an ink drop good from this ink discharge opening.

[0051] Moreover, even when heating the above-mentioned main part and stiffening mixed adhesives, it is lost that the position gap with an ink discharge opening and an ink slot occurs of a nozzle member and a main part by the difference in the coefficient of thermal expansion of a nozzle member and a piezo-

electric member in order to perform the expansion and contraction by thermal expansion of the same grade.

---

[Translation done.]